


ZODPOV. PROJEKTANT	VYPRACOVAL	KONTROLOVAL	 <div> TZ pro, s.r.o. Filipinského 55 615 00 Brno tzpro@tzpro.cz www.tzpro.cz </div>	
ING. PAVEL BURIAN	ING. ONDŘEJ SEGET	PAVEL HERMAN		
INVESTOR: SPŠ Edvarda Beneše a OA Břeclav, příspěvková organizace nábř. Komenského 1126/1, Břeclav 690 25			KONCEPCE PROJEKCE INŽENÝRING	
AKCE: OA Břeclav – Snížení energetické náročnosti budovy – objektu S002 – tělocvična			DATUM	05/2017
			STUPEŇ	DVZ
			FORMÁT	A4
			Č. ZAKÁZKY	028/2017
PROFESE: VZDUCHOTECHNIKA			MĚŘÍTKO:	Č.VÝKRESU:
OBSAH: TECHNICKÁ ZPRÁVA			–	D.1.4.3–a01

1. Obsah

1. Obsah
2. Úvod
3. Seznam zařízení vzduchotechniky a chlazení
4. Výpočtová část a technický popis zařízení
 - 4.1 Zařízení č.1: Vzduchotechnika tělocvičny
 - 4.1.1 Vstupní parametry
 - 4.1.2 Technický popis
 - 4.1.3 Nezbytně nutné (hygienické) větrání
 - 4.1.4 Úpravy vzduchu
 - 4.1.5 Rozvody vzduchu
 - 4.2 Zařízení č.2: Vzduchotechnika šaten
 - 4.2.1 Vstupní parametry
 - 4.2.2 Technický popis
 - 4.2.3 Nezbytně nutné (hygienické) větrání
 - 4.2.4 Úpravy vzduchu
 - 4.2.5 Rozvody vzduchu
 - 4.3 Zařízení č.3: Vzduchotechnika fitness
 - 4.3.1 Vstupní parametry
 - 4.3.2 Technický popis
 - 4.3.3 Nezbytně nutné (hygienické) větrání
 - 4.3.4 Úpravy vzduchu
 - 4.3.5 Rozvody vzduchu
5. Požární opatření
6. Protihluková opatření
7. Ekologie
8. Požadavky na ostatní profese
9. Montáž, obsluha a údržba
10. Bezpečnost práce

2. Úvod

Projektová dokumentace ve stupni pro provedení stavby v části vzduchotechnika řeší větrání objektu tělocvičny obchodní akademie v Břeclavi.

Výchozí parametry pro návrh VZT zařízení byly převzaty od zpracovatele stavební části.

Podklady pro zpracování projektu vzduchotechniky:

Stavebně dispoziční návrh řešení objektu.

Upřesnění a konzultace se zpracovatelem stavební části.

Při vypracování návrhu části VZT bylo použito následujících předpisů, technických norem a projekčních podkladů:

Nařízení vlády 361/2007 Sb. O ochraně zdraví zaměstnanců při práci (hygienický předpis)

- ČSN 12 7010 Navrhování větracích a klimatizačních zařízení

- ČSN 73 0872 Ochrana staveb proti šíření požáru VZT zařízením

- ČSN 73 0548 Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů

- Sbírka zákonů č.6/2003 Sb.

3. Seznam zařízení vzduchotechniky a chlazení

Vzduchotechnika objektu je členěna do samostatných zařízení, která mají svou specifickou úlohu v zajištění větrání a pracují v různých provozních režimech.

Zařízení č. 1: Vzduchotechnika tělocvičny

Zařízení č. 2: Vzduchotechnika šaten

Zařízení č. 3: Vzduchotechnika fitness

4. Výpočtová část a technický popis zařízení

4.1 Zařízení č.1: Vzduchotechnika tělocvičny

4.1.1 Vstupní parametry

a) Zima	- Teplota exteriéru	t_e	= -15 °C
	- Teplota interiéru	t_i	= +21 °C
	- Teplota přiváděného vzduchu	t_p	= +21 °C
b) Léto	- Teplota exteriéru	t_e	= +35 °C
	- Teplota interiéru	t_i	= není upravována

4.1.2 Technický popis

Větrání je řešeno kaskádově v rámci budovy jako rovnotlaké. Vzduch je přiváděn do tělocvičny kabinetu a nářadovny a odváděn z tělocvičny a nářadovny. Od zařízení VZT je požadován přívod čerstvého vzduchu, odtah pachů a vlhkosti (škodlivin), v zimním období ohřev přívodního vzduchu na teplotu interiéru (21 °C). Ohřev vzduchu ve VZT jednotce bude zajišťovat vodní ohřívač. VZT jednotka bude osazena na střeše objektu.

4.1.3 Nezbytné nutné (hygienické) větrání

Typové místnosti

Dávka vzduchu na dospělého člověka je 50 m³/h. Doporučená dávka vzduchu v tělocvičně na žáka je 90 m³/h. Počty osob jsou součástí zadání.

a) Tělocvična

V tělocvičně se předpokládá 34 osob.

$$34 \times 90 = 3060 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{Přívod} \Rightarrow 3100 \text{ m}^3/\text{h}, \text{Odvod} \Rightarrow 3100 \text{ m}^3/\text{h}$$

b) Kabinet

V kabinetu se předpokládají 3 osoby.

$$3 \times 50 = 150 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{Přívod} \Rightarrow 150 \text{ m}^3/\text{h}, \text{Odvod} \Rightarrow 0 \text{ m}^3/\text{h}$$

c) Nářadovna 108

Bude odvětrán vzduch přivedený do kabinetu

$$\text{Odvod} \Rightarrow 150 \text{ m}^3/\text{h}$$

4.1.4 Úpravy vzduchu

Byla navržena rekuperační jednotka v exteriérovém provedení pro větrání tělocvičny.

- Distribuce vzduchu** - odvod i přívod vzduchu je zajištěn ventilátory s frekvenčními měniči pro plynulou regulaci výkonu. Odvod = přívod = 3250 m³/h.
- Rekuperace** - bude probíhat v deskovém rekuperačním výměníku osazeném v jednotce s účinností 76 %.
- Filtrace vzduchu** - součástí VZT jednotky jsou i filtry M5 na přívodu čerstvého vzduchu z exteriéru a na odvodu odpadního vzduchu.
- Ohřev vzduchu** - pomocí vodního ohřívače o výkonu 16,8 kW. Topná voda 70/50°C.
- Regulace** - jednotka bude osazena vlastní regulací řízenou podle IR čidla CO₂. Součástí regulace je i nástěnný ovladač, umístění bude upřesněno při realizaci.

4.1.5 Rozvody vzduchu

Potrubí bude z pozinkovaného plechu Sk.I čtyřhranného nebo spiro.

- a) **Přívod** - vzduch bude přiváděn do tělocvičny, kabinetu a nářadovny. Vzduch bude rozveden potrubím z pozinkovaného plechu tř.Sk.I. Jako distribuční elementy pro přívod vzduchu budou sloužit dvouřadé mřížky na potrubí v komfortním provedení. Lamely mřížek budou nastaveny tak, aby byl vzduch distribuován rovnoměrně do celého prostoru místnosti. Přívod čerstvého vzduchu z jednotky do interiéru bude izolován v exteriéru minerální vatou tl. 150 mm a oplechován pozink plechem. Přívod čerstvého vzduchu do jednotky bude zaizolován minerální vatou tl. 40 mm a oplechováno pozink plechem. Potrubí bude v exteriéru ukončeno šikmým výfukovým kusem se sítí proti hmyzu.
- b) **Odvod** - odvod vzduchu bude realizován z tělocvičny a nářadovny. Rozvody budou z pozinkovaného potrubí tř. Sk.I. Na potrubí budou osazeny jednořadé mřížky v komfortním provedení. Odvod odpadního vzduchu do exteriéru bude ukončen šikmým výfukovým kusem se sítí proti hmyzu. Odvod vzduchu z interiéru do jednotky bude v exteriéru zaizolován minerální vatou tl. 150 mm a oplechován pozink. Plechem.

Jednotka bude k potrubí připojena přes pružnou manžetu proti přenášení hluku a vibrací (součást dodávky VZT jednotky).

4.2 Zařízení č.2: Vzduchotechnika šaten

4.2.1 Vstupní parametry

- a) **Zima**
 - Teplota exteriéru t_e = -15 °C
 - Teplota interiéru t_i = +22 °C
 - Teplota přiváděného vzduchu t_p = +22 °C
- b) **Léto**
 - Teplota exteriéru t_e = +35 °C
 - Teplota interiéru t_i = není upravována

4.2.2 Technický popis

Větrání je řešeno kaskádově v rámci budovy jako rovnotlaké. Vzduch je přiváděn do šaten chodby a schodiště. A odváděn z šaten a hygienických zařízení. Komunikační místnosti budou provětrány "přefukem" vzduchu. Od zařízení VZT je požadován přívod čerstvého vzduchu, odtah pachů a vlhkosti (škodlivin), v zimním období ohřev přívodního vzduchu na teplotu interiéru (22 °C). Ohřev vzduchu ve VZT jednotce bude zajišťovat vodní ohřívač. VZT jednotka bude osazena pod stropem v nářadovně 111.

4.2.3 Nezbytně nutné (hygienické) větrání

Typové místnosti

Dávka vzduchu na šatní skříň je $20 \text{ m}^3/\text{h}$.

a) Šatna 112

V šatně se předpokládá 14 skříněk.

$$14 \times 20 = 280 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{Přívod} \Rightarrow 230 \text{ m}^3/\text{h}, \text{Odvod} \Rightarrow 280 \text{ m}^3/\text{h}$$

b) Šatna 114

V šatně se předpokládá 20 skříněk.

$$20 \times 20 = 400 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{Přívod} \Rightarrow 350 \text{ m}^3/\text{h}, \text{Odvod} \Rightarrow 400 \text{ m}^3/\text{h}$$

c) Schodiště

Jednotka bude provětrávat i schodiště.

$$\text{Přívod} \Rightarrow 210 \text{ m}^3/\text{h}, \text{Odvod} \Rightarrow 0 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zbylé množství přivedeného vzduchu je odtahováno z hygienických zařízení. Jsou splněny hygienické limity.

4.2.4 Úpravy vzduchu

Byla navržena podstropní rekuperační jednotka pro větrání šaten, schodiště a přilehlých hygienických zařízení.

- a) **Distribuce vzduchu** - odvod i přívod vzduchu je zajištěn ventilátory s frekvenčními měniči pro plynulou regulaci výkonu. $\text{Odvod} = \text{přívod} = 890 \text{ m}^3/\text{h}$.
- b) **Rekuperace** - bude probíhat v deskovém rekuperačním výměníku osazeném v jednotce s účinností 93 %.
- c) **Filtrace vzduchu** - součástí VZT jednotky jsou i filtry M5 na přívodu čerstvého vzduchu z exteriéru a na odvodu odpadního vzduchu.
- f) **Ohřev vzduchu** - pomocí vodního ohříváče o výkonu 3,6 kW. Topná voda $70/50^\circ\text{C}$.
- d) **Regulace** - jednotka bude osazena vlastní regulací řízenou podle IR čidla CO_2 . Součástí regulace je i nástěnný ovladač, umístění bude upřesněno při realizaci.

4.2.5 Rozvody vzduchu

Potrubí bude z pozinkovaného plechu Sk.I čtyřhranného nebo spiro.

- a) **Přívod** - vzduch bude přiváděn do šaten, chodby a schodiště. Vzduch bude rozveden potrubím z pozinkovaného plechu tř.Sk.I. Jako distribuční elementy pro přívod vzduchu budou sloužit dvouřadé mřížky na potrubí v komfortním provedení. Lamely mřížek budou nastaveny tak, aby byl vzduch distribuován rovnoměrně do celého prostoru místnosti. Přívod vzduchu z exteriéru bude sveden ze střechy objektu a bude ukončen šikmým výfukovým kusem se sítí proti hmyzu. Rozvody přívodu z exteriéru do jednotky budou tepelně izolovány kaučukovou izolací pro zamezení kondenzace vodní páry na potrubí.
- b) **Odvod** - odvod vzduchu bude realizován z šaten a hygienických zařízení. Rozvody budou z pozinkovaného potrubí tř. Sk.I. Na potrubí budou osazeny jednořadé mřížky v komfortním provedení a talířové ventily. Odvod odpadního vzduchu do exteriéru bude veden na střechu objektu a ukončen šikmým výfukovým kusem se sítí proti hmyzu. Rozvody odvodu z jednotky do exteriéru budou tepelně izolovány kaučukovou izolací pro zamezení kondenzace vodní páry.

Jednotka bude k potrubí připojena přes pružnou manžetu proti přenášení hluku a vibrací (součást dodávky VZT jednotky).

4.3 Zařízení č.3: Vzduchotechnika fitness

4.3.1 Vstupní parametry

- a) **Zima**
 - Teplota exteriéru $t_e = -15\text{ °C}$
 - Teplota interiéru $t_i = +21\text{ °C}$
 - Teplota přiváděného vzduchu $t_p = +21\text{ °C}$
- b) **Léto**
 - Teplota exteriéru $t_e = +35\text{ °C}$
 - Teplota interiéru $t_i = \text{není upravována}$

4.3.2 Technický popis

Větrání je řešeno jako rovnotlaké. Vzduch je přiváděn i odváděn z fitness. Od zařízení VZT je požadován přívod čerstvého vzduchu, odtah pachů a vlhkosti (škodlivin), v zimním období ohřev přívodního vzduchu na teplotu interiéru (21 °C). Ohřev vzduchu ve VZT jednotce bude zajišťovat vodní ohříváč. VZT jednotka bude osazena pod stropem fitness.

4.3.3 Nezbytně nutné (hygienické) větrání

Typové místnosti

Doporučená dávka vzduchu v tělocvičně na žáka je $90 \text{ m}^3/\text{h}$. Počty osob jsou součástí zadání.

a) Fitness

V místnosti se předpokládá 10 osob.

$$10 \times 90 = 900 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{Přívod} \Rightarrow 900 \text{ m}^3/\text{h}, \text{Odvod} \Rightarrow 900 \text{ m}^3/\text{h}$$

4.3.4 Úpravy vzduchu

Byla navržena podstropní rekuperační jednotka pro větrání fitness.

- a) **Distribuce vzduchu** - odvod i přívod vzduchu je zajištěn ventilátory s frekvenčními měniči pro plynulou regulaci výkonu. Odvod = přívod = $900 \text{ m}^3/\text{h}$.
- b) **Rekuperace** - bude probíhat v deskovém rekuperačním výměníku osazeném v jednotce s účinností 93 %.
- c) **Filtrace vzduchu** - součástí VZT jednotky jsou i filtry M5 na přívodu čerstvého vzduchu z exteriéru a na odvodu odpadního vzduchu.
- d) **Ohřev vzduchu** - pomocí vodního ohřívače o výkonu 3,7 kW. Topná voda $70/50^\circ\text{C}$.
- e) **Regulace** - jednotka bude osazena vlastní regulací řízenou podle IR čidla CO_2 . Součástí regulace je i nástěnný ovladač, umístění bude upřesněno při realizaci.

4.3.5 Rozvody vzduchu

Potrubí bude z pozinkovaného plechu Sk.I čtyřhranného nebo spiro.

- a) **Přívod** - vzduch bude přiváděn do fitness. Vzduch bude rozveden potrubím z pozinkovaného plechu tř.Sk.I. Jako distribuční elementy pro přívod vzduchu budou sloužit dvouřadé mřížky na potrubí v komfortním provedení. Lamely mřížek budou nastaveny tak, aby byl vzduch distribuován rovnoměrně do celého prostoru místnosti. Přívod vzduchu z exteriéru bude sveden z fasády objektu a na fasádě ukončen protidešťovou žaluzií se sítí proti hmyzu. Rozvody přívodu z exteriéru do jednotky budou tepelně izolovány kaučukovou izolací pro zamezení kondenzace vodní páry na potrubí.
- b) **Odvod** - odvod vzduchu bude realizován z fitness. Rozvody budou z pozinkovaného potrubí tř. Sk.I. Na potrubí budou osazeny jednořadé mřížky v komfortním provedení. Odvod odpadního vzduchu do exteriéru bude veden na fasádu objektu a ukončen protidešťovou žaluzií se sítí proti hmyzu. Rozvody odvodu z jednotky do exteriéru budou tepelně izolovány kaučukovou izolací pro zamezení kondenzace vodní páry.

Jednotka bude k potrubí připojena přes pružnou manžetu proti přenášení hluku a vibrací (součást dodávky VZT jednotky).

5. Požární opatření

Jednoduché rozvody vzduchotechniky, včetně distribučních elementů, jsou zhotoveny z nehořlavých materiálů. Řešená část objektu je jeden požární úsek. Jednotky pro tělocvičnu a šatny budou automaticky vypnuty v případě nasátí kouře (dodávka MAR).

6. Protihluková opatření

Budou osazeny tlumiče hluku na potrubí na straně interiéru i exteriéru (viz výkresová část).

7. Ekologie

Odpadní vzduch, odváděný vzduchotechnickým zařízením do volné atmosféry neobsahuje látky, které by ohrožovaly ovzduší ve smyslu „Zákona o ovzduší“, a nejsou prováděna žádná mimořádná opatření.

8. Požadavky na ostatní profese

- a) **Stavba** - zhotovení a zapravení otvorů pro rozvody VZT, osazení dveřních mřížek, konstrukce pro usazení jednotky pro větrání tělocvičny
- b) **Elektro** - připojení všech jednotek VZT k elektřině, prokabelování VZT jednotky s rozvaděčem a ovladačem, odstavení provozu při nasátí kouře (viz požární opatření), uzemnění veškerých rozvodů a zařízení VZT
- c) **ZTI** - odvod kondenzátu VZT jednotek včetně dodávky sifonu s kuličkou
- d) **ÚT** – připojení VZT jednotek k topné vodě

9. Montáž, obsluha a údržba

Montáž vzduchotechniky a chlazení musí provádět odborná firma, při dodržení pokynů uvedených v montážních návodech. Po namontování a odzkoušení zařízení bude vyhotoven předávací protokol. V pravidelných intervalech je potřeba kontrolovat stav zanesení filtrů, a zabezpečit výměnu filtračních vložek (kapes). Pro obsluhu zařízení bude vyhotoven Provozní řád.

10. Bezpečnost práce

Jedná se o stavbu, která svým charakterem nebude při realizaci zdrojem ohrožení zdraví a bezpečnosti pracovníků.

Povinností vedoucích pracovníků je proškolení všech pracovníků, provádění zápisů do stavebního deníku a průběžná kontrola bezpečnosti práce. Pracoviště musí být řádně osvětleno. Na staveništi musí být kompletně vybavená lékárnička pro poskytnutí první pomoci.

Při realizaci bude dodrženo:

- Zákon 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy
- Nařízení vlády 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při pracích na staveništích
- Nařízení vlády 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Zákon č 262/2006 Sb. (Zák. práce) ve znění pozdějších předpisů

Vypracoval Ing. Ondřej Seget